

## (54) CHANNEL CHANGEOVER SYSTEM FOR MOBILE COMMUNICATION

(11) 5-91038 (A) (43) 9.4.1993 (19) JP

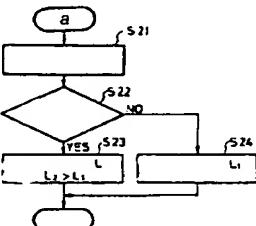
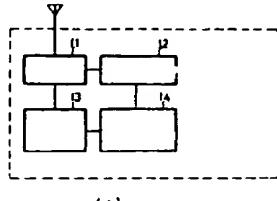
(21) Appl. No. 3-251963 (22) 30.9.1991

(71) NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt; (72) SHIGERU KOZONO(1)

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. H04B7/26

**PURPOSE:** To prevent occurrence of a fault of channel changeover even when rapid deterioration in communication quality takes place in the micro cell type mobile communication system.

**CONSTITUTION:** A level fluctuation detection circuit 13 measures a reception level fluctuation over a prescribed time. When the measured reception level fluctuation is within a prescribed range, a channel changeover level L is set to a higher level  $L_2$ , and when an average reception level is suddenly reduced, the channel is switched earlier. When the reception level fluctuation exceeds a prescribed range, the channel changeover level is set to a level  $L_1$  lower than the level  $L_2$  to continue the communication with a base station.



11: reception circuit, 12: channel changeover control circuit, 13: channel changeover level setting circuit, a: start, b: end, S21: reception electric field level fluctuation detection, S22: fluctuation is within a prescribed range?, S23: setting of changeover level to  $L_2$ , S24: setting of changeover level to  $L_1$

## (54) PORTABLE RADIO TERMINAL EQUIPMENT AND ON-VEHICLE RADIO TERMINAL EQUIPMENT

(11) 5-91039 (A) (43) 9.4.1993 (19) JP

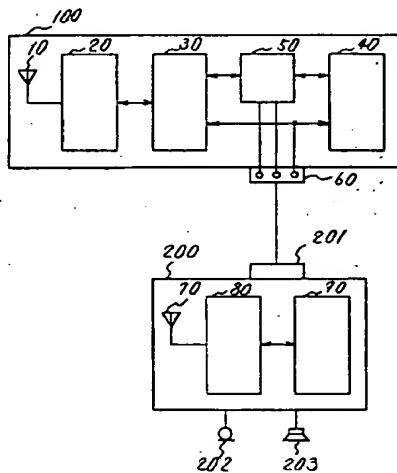
(21) Appl. No. 3-252454 (22) 30.9.1991

(71) NEC CORP (72) KOJI MAEDA

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. H04B7/26

**PURPOSE:** To reduce the cost by decreasing the number of expensive coaxial curl cord and operation section and to decrease the weight and the installation space.

**CONSTITUTION:** The portable radio terminal equipment 100 is provided with an antenna 10 required for a mobile set in a mobile communication system, a radio circuit section 20, a control section 30, an operation section 40 and also a changeover section 50 switching a transmission signal and a reception signal inputted/outputted to/from the operation section 40 to the control section 30 or an external interface terminal 60. An on-vehicle adaptor 200 combined with the portable radio terminal equipment 100 as the on-vehicle radio terminal equipment is provided with an on-vehicle antenna 30, a radio circuit section 80 and a control section 90 similarly to the case with the portable radio terminal equipment 100 and it is operated in the case of vehicle-mount application. However, the control of the on-vehicle radio terminal equipment is implemented by the operation section 40 and ID information is fed from the control section 30.



202: microphone, 203: speaker

## (54) REPLY CONTROL SYSTEM FOR PORTABLE TELEPHONE SET

(11) 5-91040 (A) (43) 9.4.1993 (19) JP

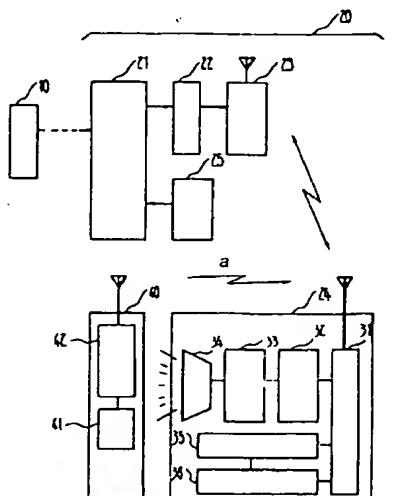
(21) Appl. No. 3-250723 (22) 30.9.1991

(71) NEC CORP (72) ITSUO HOTTA

(51) Int. Cl<sup>s</sup>. H04B7/26, H04M1/00, H04Q7/04

**PURPOSE:** To eliminate completely an opportunity of invalidating an incoming call due to a delayed provision of the portable telephone set because the portable telephone set is contained in a business bag and the incoming call is set to the holding state by the operation of a holding signal transmitter before the portable telephone set is taken out when a call audible tone signal is heard.

**CONSTITUTION:** When a carrier of a portable telephone set 24 mounts a small sized hold signal transmitter 40 with a retainer to e.g. a coat and listens to a call audible signal from a speaker 34 of the portable telephone set 24, the hold signal is sent by the control of an operation button 41 and the portable telephone set 24 receives it and a hold signal generating section 36 uses the hold signal received by a radio base station 23. When a telephone exchange 21 receives a hold signal via the radio base station 23, the exchange replies a relevant incoming call to set the call to the holding state.



10: caller subscriber, 20: portable telephone system, 22: repeater, 25: voice generator, 31: transmission/reception section, 32: call signal identification section, 33: audible signal generating section, 34: holding signal identification section, 35: holding signal transmission section, 40: holding signal transmitter, 44: antenna, a: holding signal transmitter

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-91038

(43)公開日 平成5年(1993)4月9日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
H 04 B 7/26

識別記号 108 A  
府内整理番号 7304-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全8頁)

(21)出願番号 特願平3-251963

(22)出願日 平成3年(1991)9月30日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号

(72)発明者 小園茂

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 坂本 正行

東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

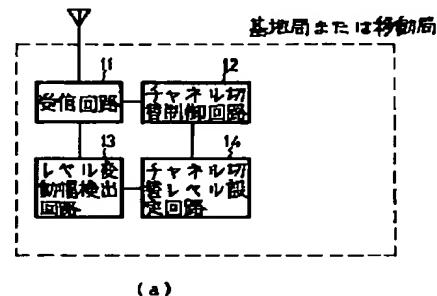
(74)代理人 弁理士 井出 直孝 (外1名)

(54)【発明の名称】 移動通信のチャネル切替方式

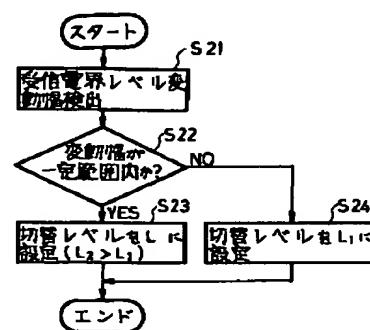
(57)【要約】 (修正有)

【目的】 マイクロセル方式の移動通信方式において、急激な通信品質の劣化が生じてもチャネル切替の失敗が生ずることを防止する。

【構成】 所定時間にわたる受信レベル変動幅をレベル変動幅検出回路13で測定する(ステップS21)。この測定した受信レベル変動幅が所定範囲内である場合には、チャネル切替レベル $L_2$ を高めの $L_2$ に設定しておき(ステップS23)、平均受信レベルが急に低下するとき早めにチャネル切替を行う。受信レベル変動幅が所定範囲を越える場合は、チャネル切替レベルは $L_2$ より低いレベル $L_1$ に設定し(ステップS24)、基地局との通信を継続させる。



(a)



(b)

**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** サービスエリアが複数のセルから構成され、基地局と移動局とがチャネル切替を行いながら通信を行う移動通信方式であり、

上記基地局は、  
基地局および移動局間の通信品質を測定する手段と、  
この手段が測定した通信品質が一定の閾値以下に劣化したときに、周辺の他のセルの基地局へチャネル切替を行って通信を継続させる手段とを備えた移動通信方式において、

上記通信品質を測定する手段は、所定時間にわたる通信品質の変動幅を測定する手段を含み、

上記基地局は、この測定した上記通信品質の変動幅が所定範囲内の場合は、上記閾値を変動幅が所定範囲を越えた場合の上記閾値より高く設定する手段を備えたことを特徴とする移動通信のチャネル切替方式。

**【請求項2】** サービスエリアが複数のセルから構成され、基地局と移動局とがチャネル切替を行いながら通信を行う移動通信方式であり、

上記移動局は、  
基地局および移動局間の通信品質を測定する手段と、  
この手段が測定した通信品質が一定の閾値以下に劣化したときに、基地局に対してチャネル切替要求信号を送出する手段とを備え、

上記基地局は上記チャネル切替要求信号により周辺の他のセルの基地局へチャネル切替を行って通信を継続させる手段を備えた移動通信方式において、

上記通信品質を測定する手段は、所定時間にわたる通信品質の変動幅を測定する手段を含み、

上記移動局は、この測定した上記通信品質の変動幅が所定範囲内の場合は、上記閾値を変動幅が所定範囲を越えた場合の上記閾値より高く設定する手段を備えたことを特徴とする移動通信のチャネル切替方式。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は、セル方式の移動通信システムに関し、特に急激な通信品質の劣化が生じても確実にチャネル切替動作を行うことができる移動通信システムのチャネル切替方式に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来の移動通信システムでのチャネル切替は、例えば受信レベルの平均値がある一定レベル以下になった場合、十分な受信レベルのある周辺セルへチャネル切替を行って通話を継続する方式である。しかし、周波数利用効率を向上させるためにセルの半径を1km以下に縮小するいわゆるマイクロセル方式においては以下に述べるような不都合が生じる。一般にセル半径が数km程度のいわゆるマクロセル方式においては基地局は鉄塔等の高い位置から電波を放射しているため平均受信レベルは移動局の動きに対して徐々に変化する。これに

対して周囲のビル高より低い基地局アンテナを路上等に設置したようなマイクロセル方式の場合、基地局の設置された通りから交差した通りへ曲がると平均的な受信レベルは急激に落ち込み、チャネル切替信号を移動局に伝送することができなくなり、チャネル切替に失敗することがあった。

**【0003】** 以下具体的にマイクロセルの構成例を示して説明する。

**【0004】** 図2は、交差する街路上に基地局を設けたマイクロセル方式のセル構成例を示すもので、図面において、イ、ロ、ハは横方向の通りを示し、1、2、3、…7はこの通りと交差する縦方向の通りを示す。そして、通りロと通り1との交差点に基地局Aが置かれ、通りロと通り6との交差点に基地局Bが置かれてマイクロセルを構成する。これらの基地局A、Bが形成するセルをA基地局セル、B基地局セルとする。基地局Aに対して通りロと通り2は基地局の置かれた通りであり、通りイ、ロと通り1、3、4、5は交差した通りである。

**【0005】** 一般に基地局の置かれた通りでは、セルは伸びて通り4の縦の通り付近までは見通しのため受信レベルに深い落ち込みはないが、それ以遠ではバス、トラック等の大型車両により見通しが遮られるため深いレベル落ち込みを生じ、セルは通り5付近まで伸びる。しかし、通りイ、ハおよび通り1、3、4、5の交差した通りへはA基地局セルは伸びず、基地局Aの置かれた通りから3番目の交差した通り5の縦の通りへは電波はほとんど侵入しないためA基地局セルは構成されない。

**【0006】** これを図3および図4に受信レベルの距離特性例を示して説明する。図3は、路上に基地局アンテナを設置した場合の基地局が置かれた通り上での受信レベルの距離特性を示すもので、見通しの場所では、直接波と反射波等が合成されて受信される結果、深い落ち込みではなく受信レベル変動幅は小さい。見通し外となる場所では直接波ではなく反射波や回折波だけが合成される結果20dB以上の深い落ち込みが生じ変動幅が大きい。また図4は基地局の置かれた通りと交差する通りの受信レベル特性を示すもので、基地局の置かれた通りから交差した通りへ曲がると急激に平均受信レベルは低下する。

**【0007】**

**【発明が解決しようとする課題】** このような受信レベルの距離特性があるため、通りロをA基地局の電波を用いて通信しながらB基地局の方向へ動いている移動局がある場合、従来の通信品質を満足するレベルにチャネル切替レベルLを設定したままで通りロと交差した通り5へ曲がると、A基地局セルの電波は弱く通り5ではA基地局セルは構成されていないため、チャネル切替信号を移動局へ伝送できず、切替失敗となって通話を継続できないことが生ずる。

**【0008】** 本発明はこのような問題を解決するもの

で、マイクロセルの場合のように交差した通りへ曲がると平均受信レベルが急激に落ち込むようなセル構成の場合、チャネル切替レベルを高めに設定して早めにチャネルを切替え、交差した通りへ曲がっても急に切替レベルまで落ち込まないようにして通信継続ができるチャネル切替方式を提供することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、サービスエリアが複数のセルから構成され、基地局と移動局とがチャネル切替を行いながら通信を行う移動通信方式であり、上記基地局は、基地局および移動局間の通信品質を測定する手段と、この手段が測定した通信品質が一定の閾値以下に劣化したときに、周辺の他のセルの基地局へチャネル切替を行って通信を継続させる手段とを備えた移動通信方式において、上記通信品質を測定する手段は、所定時間にわたる通信品質の変動幅を測定する手段を含み、上記基地局は、この測定した上記通信品質の変動幅が所定範囲内の場合は、上記閾値を変動幅が所定範囲を越えた場合の上記閾値より高く設定する手段を備えたことを特徴とする。

【0010】なお、移動局に通信品質を測定する手段を含み、通信品質が劣化したときは移動局から基地局に対してチャネル切替要求信号を伝送しチャネル切替を行う構成とすることもできる。

#### 【0011】

【作用】基地局または移動局では、所定時間にわたる通信品質の変動幅、例えば受信レベルの変動幅を測定する。この所定時間にわたる通信品質の変動幅が所定範囲内である場合は、チャネル切替のレベルを通常より高めの $L_2$ に設定する。このため、例えば基地局が設置されている通りに移動局がいた場合には早めに周辺の他のセルにチャネル切替が行われ、移動局が基地局が設置されている通りと交差する通りに曲がり急激にチャネル切替レベル以下に通信品質レベルが落ち込んでチャネル切替の失敗が発生する確率が小さくなる。また通信品質の変動幅が所定の範囲を越える場合はチャネル切替レベルを上記切替レベル $L_2$ より低い $L_1$ に設定する。このため、通信品質レベル変動幅が大きくなる基地局が設置されている通りと交差する通りへ移動局が曲がった場合に平均通信品質レベルは急激に低下するが基地局との通信を継続できる。

#### 【0012】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0013】図1は本発明一実施例の構成とその動作を説明するもので、図1(a)は基地局または移動局のチャネル切替レベル設定に係わる構成を示すブロック図であり、図1(b)はそのチャネル切替レベル $L_1$ の設定の動作を説明する流れ図である。

#### 【0014】

局に受信回路11とこの受信回路11で受信した受信レベルに基づいてこの受信レベルがチャネル切替レベル $L_1$ 以下に低下したときに、チャネル切替制御を行うチャネル切替制御回路12を備えた移動通信方式において、本発明の特徴とする一定時間にわたる受信レベルの変動幅を測定するレベル変動幅検出回路13と、このレベル変動幅検出回路13で測定した受信レベルの変動幅が所定の範囲を越えたか否かを判定して、所定の範囲を越えない場合には、チャネル切替レベルを $L_2$ 、所定の範囲を越えた場合にはチャネル切替レベルを $L_1$ （ただし、 $L_2 > L_1$ ）に設定するチャネル切替レベル設定回路14とを備えている。

【0015】次にこの図1(b)に基づいて本実施例の動作を説明する。基地局（または移動局）は、移動局の10mないし20m程度の走行距離、ほぼ1秒程度の間の受信レベル変動幅をレベル変動幅検出回路13で測定する（ステップS21）。この測定した受信レベル変動幅が所定範囲、例えば5dB以内か否かを判定し、所定範囲内である場合には、チャネル切替レベル $L_1$ を高めた $L_2$ に設定する（ステップS23）。チャネル切替レベルを $L_1$ に設定すると、平均受信レベルが急に低下する前の例えば図2の例では、A基地局セルで移動局が通り口上を移動しながら通信を行っているときに通り4から通り5の区間でB基地局セルへチャネル切替が行われる。このため、移動局が通り口に交差する通り5へ曲がってもB基地局セルが構成されているため通信を継続することができる。また受信レベル変動幅が所定範囲を越えている場合は、チャネル切替レベルはレベル $L_2$ より低いレベル $L_1$ に設定する（ステップS24）。例えばA基地局の見通し外でA基地局の設置されている通り口と交差する通り3に移動局が曲がったときに、受信レベル変動幅が大きくなるため、高いチャネル切替レベル $L_2$ から低いチャネル切替レベル $L_1$ に設定される。移動局が通り3に曲がったとき、平均受信レベルは急激に低下するが、チャネル切替レベルは低いレベル $L_1$ であるため、この平均受信レベルはこのチャネル切替レベル $L_1$ 以下とならず、A基地局の電波で通信を継続できる。このため、チャネル切替レベル $L_2$ をチャネル切替レベル $L_1$ に変更することにより、A基地局セルを交差した通りに対して実質的に伸ばすことができる。

【0016】なお、移動局で受信レベル変動幅を測定してチャネル切替レベルを変更する場合には移動局から基地局に対してチャネル切替要求信号を伝送する構成が含まれる。これは移動局で受信レベルを測定しその受信レベルによって移動局からチャネル切替要求を行う従来の方式で採用されている構成である。

【0017】次に図5にマクロセルとマイクロセルとが混在する複合セル方式の例を示して実施例を説明する。この図5に示す破線の領域はチャネル切替レベルが低い $L_1$ に設定されているマクロセルを示し、実線で示すセ

ルはチャネル切替レベルが受信レベル変動幅に応じて高い $L_1$ と低い $L_2$ とに設定されるマイクロセルを示す。

【0018】この図5に示す複合セルでのチャネル切替の動作を説明する。移動局がマクロセルの周辺部にいる場合は、一般に見通し外になるため受信レベルはその変動幅が大きく、その変動幅は例えば20dB程度になるが、基地局が設置された通りと交差する通りへ曲がっても平均受信レベルは急には落ち込まない。そのため、チャネル切替レベルは通信品質を満足するレベル $L_1$ に設定されている。移動局がマクロセルからマイクロセルへ移動している場合、マクロセルでは変動幅の大きい受信レベルで通信しているため、レベル $L_1$ に設定されており、何ら支障なくマクロセルからマイクロセルへチャネル切替が行われる。これに対してマイクロセル内では、図2に示したように、見通し区間ではレベル変動幅が小さいのでチャネル切替レベルは高いレベル $L_2$ に設定され、見通し外では低いレベル $L_1$ に設定されてチャネル切替を行って通信を継続する。移動局がマイクロセルからマクロセルへ移動する場合は、チャネル切替レベルはレベル $L_1$ または $L_2$ でチャネル切替動作に入るが、レベルの高い他のマイクロセルがないためレベル $L_2$ ではチャネル切替えができず、そのままの状態で移動し続ける。しかし、レベル $L_1$ 以上のレベルがあるマクロセルがあるとそのセルへのチャネル切替を行って通信を継続できる。

【0019】なお、上記実施例では受信レベルを基に通信品質を判断してチャネル切替を行う例で説明したが、受信レベルで通信品質を判断するのではなく、S/N比あるいは誤り率等の通信品質の変動幅を測定してチャネル切替レベルを設定することも可能である。

\* ル切替レベルを設定することも可能である。

#### 【0020】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によるチャネル切替方式は、マイクロセル方式において、マイクロセルの基地局の置かれた通りと交差した通りに対してセルのエリアを伸ばし、マイクロセル内で生ずることがある移動局の移動に伴う平均受信レベルの急激な変化に対して通信を切断することなく円滑にチャネル切替を行って通信を継続でき、通信サービスを向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は基地局または移動局のチャネル切替レベルを設定するための構成を示すブロック図、(b)はその動作を示す流れ図。

【図2】基地局を路上においていた場合のマイクロセル構成例。

【図3】基地局が置かれた通りでの受信レベル距離特性。

【図4】基地の置かれた通りに交差する通りでの受信レベル距離特性。

【図5】マクロセルとマイクロセルとが混在する複合セルでの実施例を説明する図。

#### 【符号の説明】

1、2、3、4、5、6、7、イ、ロ、ハ 通り

A、B 基地局

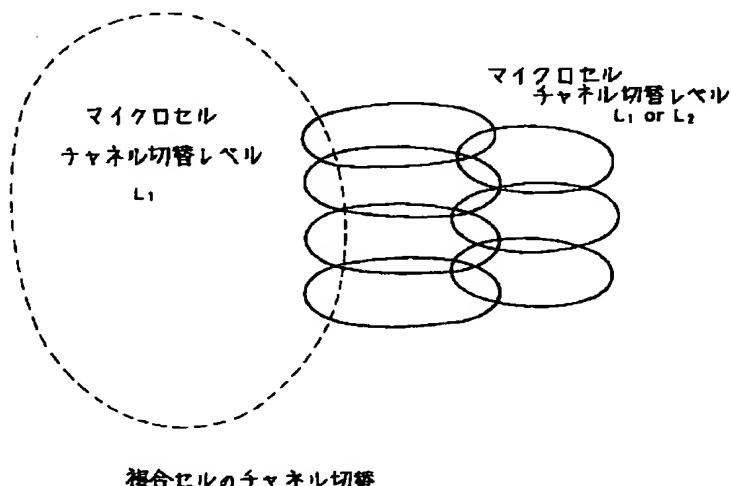
1 1 受信回路、

1 2 チャネル切替制御回路

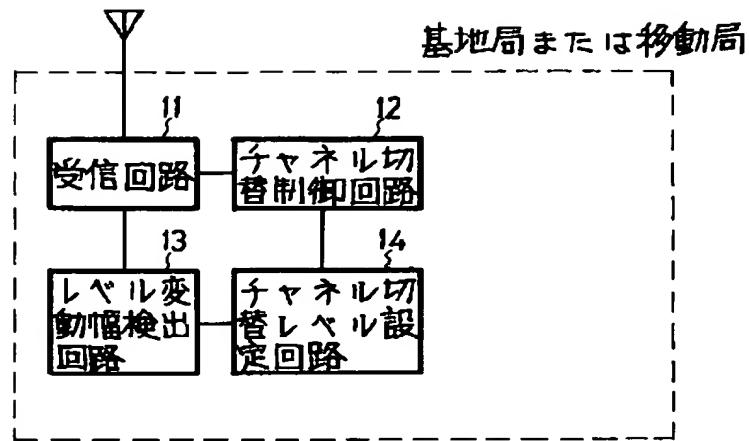
1 3 レベル変動幅検出回路

1 4 チャネル切替レベル設定回路

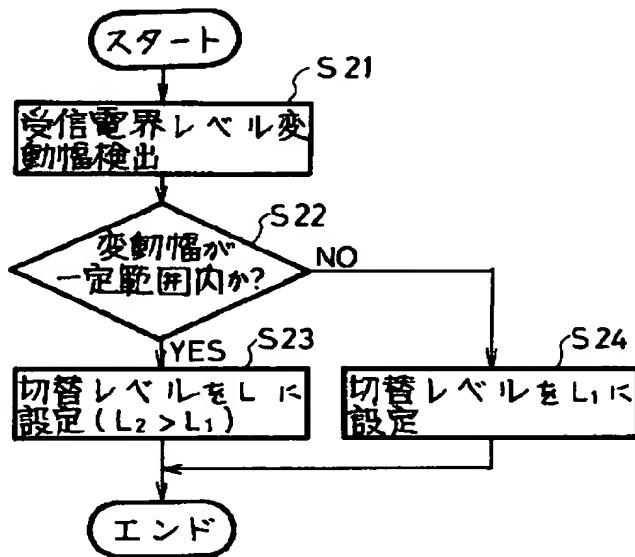
#### 【図5】



【図1】

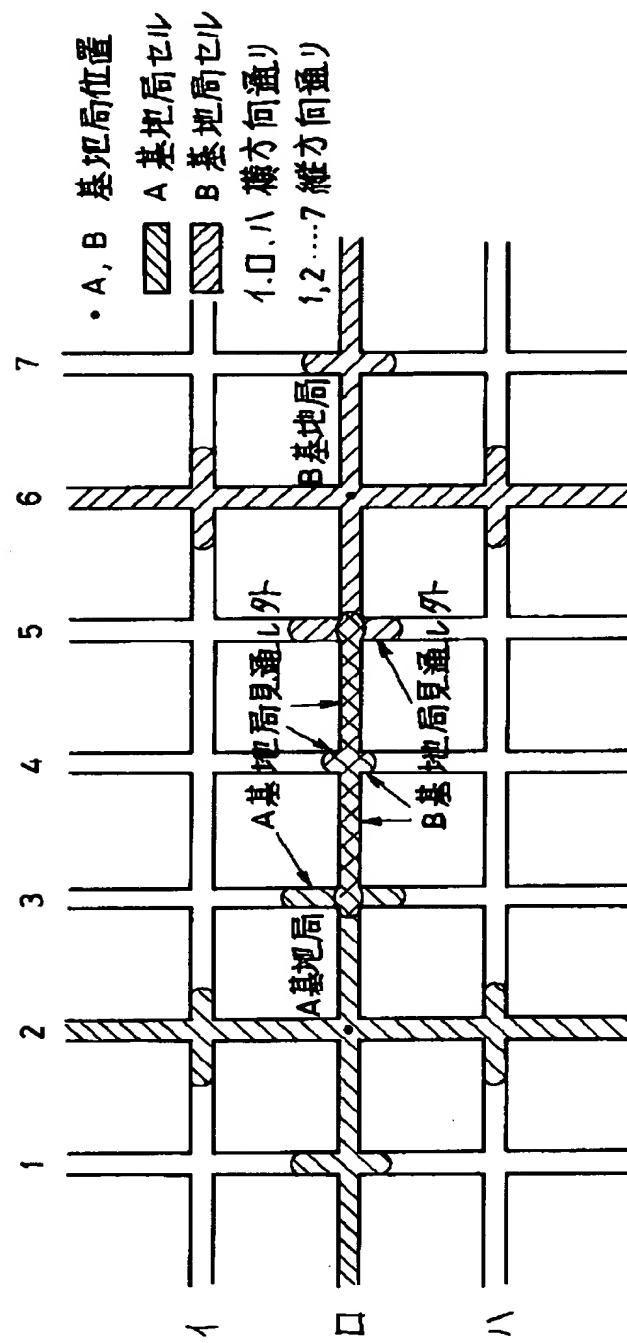


(a)



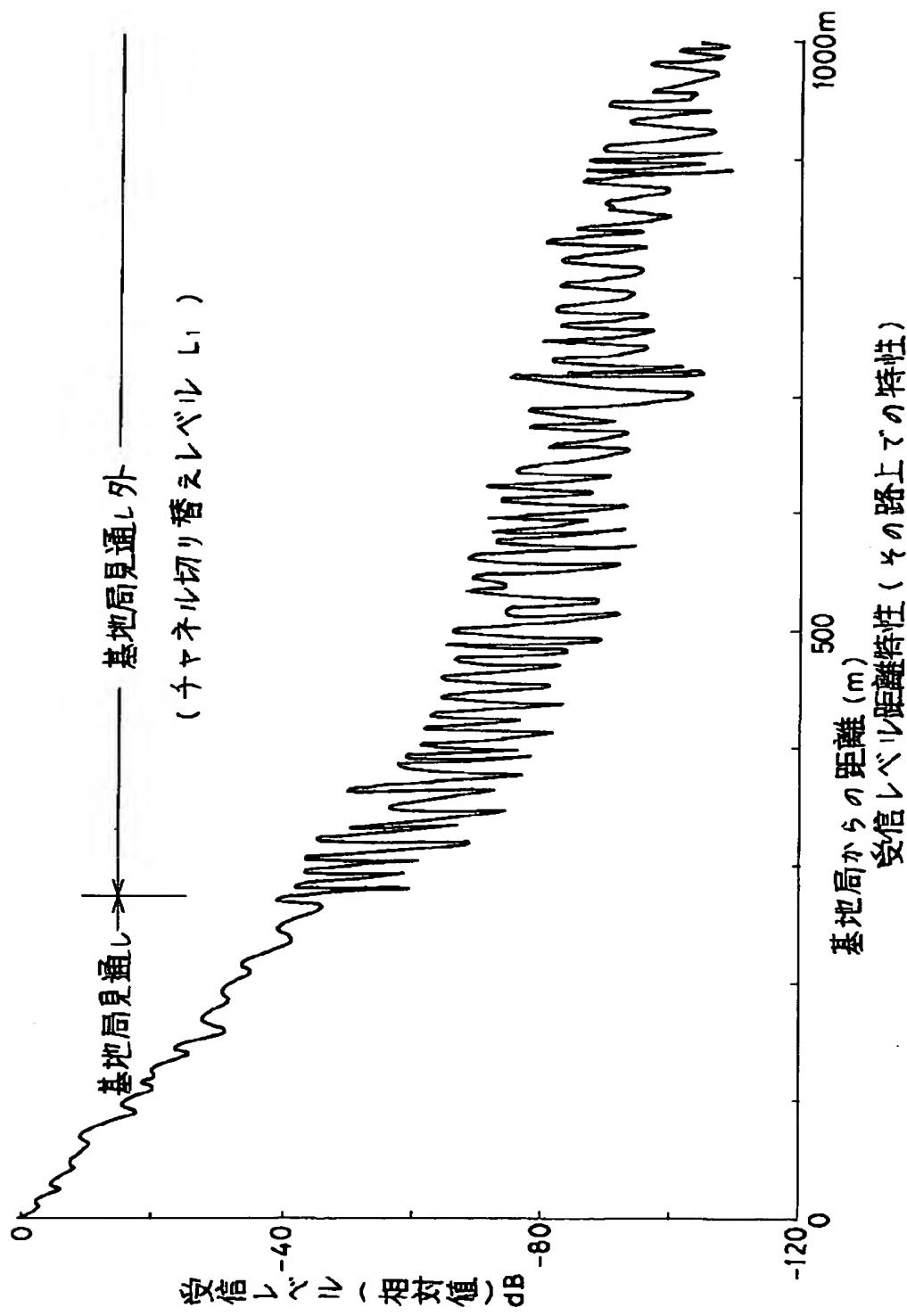
(b)

【図2】



マイクロセル構成例

【図3】



【図4】

